



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 100 58 996 C 1**

⑤① Int. Cl. 7:
B 41 F 27/12

②① Aktenzeichen: 100 58 996.0-27
②② Anmeldetag: 28. 11. 2000
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 6. 2002

DE 100 58 996 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
Koenig & Bauer AG, 97080 Würzburg, DE

⑦② **Erfinder:**
Schäfer, Karl, 97222 Rimpar, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**

DE	43 35 140 C1
DE	199 24 785 A1
DE	199 24 784 A1
DD	2 61 764 A1
EP	07 13 770 B1
EP	06 06 604 B1

⑤④ **Vorrichtung zur Befestigung eines Aufzuges**

⑤⑦ Eine Vorrichtung zum Befestigen eines vorlaufenden und eines nachlaufenden Endes mindestens eines Aufzuges auf einem Zylinder einer Rotationsdruckmaschine weist einen axial verlaufenden Kanal auf. Das vorlaufende Ende ist spitzwinklig abgekantet und formschlüssig in eine zwischen Kanalwand und Mantelfläche gebildete Nase einhängbar. Im Kanal ist eine Befestigungseinrichtung angeordnet, welche einen einarmigen Hebel aufweist und welche das nachlaufende Ende in einer Klemmlage mittels Federkraft fixiert. Der Kanal weist in Umfangsrichtung eine einzige Befestigungseinrichtung auf, das nachlaufende Ende ist in einer Klemmlage reibschlüssig entgegen radial wirkender Kräfte fixiert und das nachlaufende Ende ist in etwa rechtwinklig abgebogen und durch Formschluß mit einer zugeordneten, in etwa radial verlaufenden Kanalwand entgegen tangential wirkender Kräfte fixiert.

DE 100 58 996 C 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Befestigung eines Aufzuges gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die EP 07 13 770 B1 ist eine Spannvorrichtung für Druckformen auf einem Zylinder bekannt, wobei ein hakenförmiges Ende einer Druckform in ein hakenförmiges Ende einer Blattfeder eingehängt, und mittels dieser tangential zur Mantelfläche im Bereich des Kanals gespannt wird. Ein Lösen erfolgt mittels eines mit Druckmittel beaufschlagbaren Schlauchs.

[0003] Auch die EP 06 06 604 B1 offenbart eine Spannvorrichtung für eine Druckplatte mit einem abgebogenen Ende, welches in eine mittels einer Drehstahlfeder vorgespannten hakenförmige Spannleiste eingehängt, und mittels dieser tangential zur Mantelfläche im Bereich des Kanals gespannt wird. Auch hier erfolgt ein Lösen mittels eines mit Druckmittel beaufschlagbaren Schlauchs.

[0004] Die DE 43 35 140 C1 zeigt eine Spannvorrichtung für eine Druckplatte, wobei zwei, jeweils ein vor- und ein nachlaufendes Ende haltende Blattfedern an einer drehbaren Spindel befestigt sind.

[0005] Durch die nachveröffentlichte DE 199 24 785 A1 ist eine Klemmvorrichtung bekannt, wobei mittels eines im Inneren eines Kanals gelagerten doppelarmigen Hebels ein nachlaufendes und ein vorlaufendes Ende klemmbar ist.

[0006] Die DD 261 764 A1 offenbart eine Klemm- und Spannvorrichtung, wobei zwecks unabhängigen Klemmens eines vorlaufenden Endes und Klemmens/Spannens eines nachlaufenden Endes eines Aufzuges eine Welle in einer Hohlwelle angeordnet ist. An Welle und Hohlwelle ist jeweils mindestens eine Leiste angebracht, welche mit den Enden des Aufzuges zusammen wirken.

[0007] Die letztgenannten Vorrichtungen zum Klemmen erfordern einen erhöhten Herstellungsaufwand und im eingebauten Zustand einen Bauraum, der die Aufnahme des doppelarmigen Hebels bzw. der Wellen und Leisten gewährleistet.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Befestigung eines Aufzuges zu schaffen, welche möglichst kompakt und einfach aufgebaut, und somit auch kostengünstig herstellbar ist.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass auf der Mantelfläche eines Zylinders, z. B. eines Form- oder Übertragungszylinders einer Rotationsdruckmaschine, eine sichere, automatisierbare Befestigung eines Aufzuges, z. B. einer Druckform oder eines Drucktuches, erfolgen kann, wobei gleichzeitig eine Breite eines Spaltes in der Mantelfläche des Zylinders zur Aufnahme der Enden des Aufzuges sehr klein gehalten werden kann.

[0011] Der Spalt kann sehr klein gehalten werden, da kein tangenciales Spannen eines der Plattenenden erfolgt. Ein derartiges tangenciales Spannen erfordert Raum für einen Feder- bzw. Spannweg.

[0012] Insbesondere vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang auch, dass der Aufzug auch im Bereich seiner Abkantung auf der Mantelfläche des Zylinders aufliegt. Ein formschlüssiges, tangenciales Spannen bedingt z. T. einen nicht durch die Mantelfläche unterfütterten Bereich des Aufzuges, was beim Abrollen an einem weiteren Zylinder, insbesondere an einem Zylinder ohne einen Kanal, z. B. bei Verwendung sog. Sleeves, eine hohe Bruchgefahr birgt.

[0013] Vorteilhaft bzgl. einer baulich einfachen und leicht zu automatisierenden Vorrichtung ist das formschlüssige

Einhängen des vorlaufenden Endes in eine durch die Kanalgeometrie und die Mantelfläche gebildete spitzwinkelige Nase; radiale und tangentiale Kräfte am Aufzug werden so ohne eine Klemmvorrichtung für das vorlaufende Ende aufgenommen, wenn das nachlaufende Ende bzgl. einer tangentialen Bewegung fixiert ist.

[0014] Letzteres ist in vorteilhafter Ausführung durch den Formschluss des nachlaufenden, nahezu rechtwinklig abgekanteten Endes mit dem Zylinder in tangentialer Richtung gegeben. Ein im Kanal angeordnetes Befestigungselement muß somit keine tangentialen Kräfte kompensieren, sondern nur den durch die Fliehkraft, und ggf. verformungsbedingte Rückstellkraft des Aufzuges, herrührenden radialen Kräften entgegenwirken. Auf eine derartige reibschlüssige Verbindung muß somit weniger Kraft aufgebracht werden.

[0015] Auch hinsichtlich besserer Automatisierbarkeit ist die Ausbildung des Aufzuges mit einem nahezu rechtwinklig, oder zumindest zwischen 60° und 100°, insbesondere zwischen 85° und 95° abgekanteten nachlaufenden Ende vorteilhaft. Nach Einhängen des vorlaufenden Endes kann ein Aufrollen des Aufzuges in Drehrichtung, ggf. unter Verwendung von Andrückrollen, erfolgen, wobei das nachlaufende Ende in einfacher Weise in den Kanal gedrückt wird.

[0016] Die Ausführung der Befestigungseinrichtung, wobei lediglich für den Wechsel des Aufzuges eine Betätigungseinrichtung aktiviert sein muß, ist hinsichtlich der Sicherheit und des Betriebsmittelverbrauchs vorteilhaft. Das Klemmen erfolgt mittels Federkraft, auch im Störfall, ohne Betätigung einer Einrichtung oder eines Mittels.

[0017] Ein Öffnen der Vorrichtung für das Befestigen erfolgt in vorteilhafter Ausführung mittels eines reversibel verformbaren, mit Druckmittel beaufschlagbaren Hohlkörpers.

[0018] Insbesondere die Anordnung eines einarmigen Hebels spart Einbauraum gegenüber eines zweiarmigen Hebels mit dem selben erzielbaren Moment. In vorteilhafter Ausführung greift eine Feder am einarmigen Hebel nahezu senkrecht zum zu klemmenden abgebogenen nachlaufenden Ende an. Bei Anordnung von Druckfedern ist im Hinblick auf den Wirkungsgrad der Federn die Anordnung von Hebel und Feder in der Weise vorteilhaft, dass der mittlere Kraftansatzpunkt der Feder auf dem Hebel mindestens auf halber Strecke des Hebels von der Schwenkachse zur Klemmstelle liegt. Dies ermöglicht einen kleinen Raumbedarf bei gleichzeitig ausreichender Hebelwirkung.

[0019] In vorteilhafter Ausführung sind Hebel, Feder, Betätigungseinrichtung, sowie ggf. erforderliche Zuführungen für das Druckmittel nahezu vollständig innerhalb eines rohrförmigen Grundkörpers angeordnet, was eine einfache und kostengünstige Herstellung des Zylinders und des als Bohrung ausgeführten Kanals ermöglicht.

[0020] Sehr vorteilhaft bzgl. Austauschbarkeit und Wartung ist die Anordnung mehrerer, unabhängiger, einzeln entnehmbarer Grundkörper in axialer Richtung nebeneinander. Ein kompletter Ausbau des Zylinders kann so vermieden werden.

[0021] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Die einzige Zeichnung zeigt einen Schnitt durch eine Vorrichtung zur Befestigung quer zur Zylinderachse in vergrößerter Darstellung.

[0022] Ein Zylinder 01 einer Rotationsdruckmaschine, z. B. ein Formzylinder 01 oder ein Übertragungszylinder 01 weist auf seiner Mantelfläche 02 mindesten einen ins Innere des Zylinders 01 weisenden und sich in axialer Richtung des Zylinders 01 erstreckenden Kanal 03 für die Befestigung mindestens eines Aufzuges 04, z. B. einer Druckform 04 oder eines Gummituchs 04, auf. In den Kanal 03 reichen

zwei abgekantete Enden 06; 07, z. B. ein bezogen auf eine Drehrichtung D vorlaufendes Ende 06 und ein nachlaufendes Ende 07 des Aufzuges 04, oder ein vorlaufendes Ende 06 und ein nachlaufendes Ende 07 zweier in Umfangsrichtung benachbarter Aufzüge 04, hinein.

[0023] Der Kanal 03 weist im Bereich der Mantelfläche 02 eine Öffnung 08, z. B. einen Spalt 08, mit einer geringen Breite b_{08} in Umfangsrichtung, z. B. kleiner als 5 mm, insbesondere kleiner als 3 mm.

[0024] Eine erste, dem vorlaufenden Ende 06 zugeordnete Kanalwand 09 läuft spitzwinklig, insbesondere mit einem Winkel α zwischen 30° und 60° , zur Mantelfläche 02 hin aus und bildet mit der Mantelfläche 02 eine Nase 11 aus. Eine zweite Kanalwand 12 verläuft etwa radial von der Mantelfläche 02 ins Innere des Zylinders 01 und bildet mit der Mantelfläche 02 in etwa einen rechten Winkel β , z. B. zwischen 85° und 95° .

[0025] Zum Inneren des Zylinders 01 hin weitet sich der Kanal 03, z. B. zu einem kreisförmigen Querschnitt auf, welcher in vorteilhafter Weise als axial verlaufenden Bohrung ausgebildet ist. Der Kanal 03 kann sich jedoch auch in anderer Weise, beispielsweise mit rechteckförmigem Querschnitt, aufweiten.

[0026] Im Kanal 03, insbesondere im Bereich der Bohrung, ist ein Grundkörper 13 angeordnet, welcher im Beispiel korrespondierend zur Bohrung einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Der Grundkörper 13, beispielsweise ein Rohr 13, weist an seinem Umfang mindestens eine axial verlaufende Ausnehmung 14 auf, welche der Öffnung 08 des Kanals 03 zugewandt ist. Es können in einem Grundkörper 13 auch mehrere in axialer Richtung nebeneinander liegende Ausnehmungen 14 angeordnet sein.

[0027] In vorteilhafter Ausführung ist eine Länge des Grundkörpers 13 kleiner als 100 mm, insbesondere zwischen 50 und 80 mm, so dass mehrere im Kanal 03 nebeneinander angeordnete Grundkörper 13 einer Breite des Aufzuges 04 entsprechen. Sind mehrere, z. B. zwei oder vier, Aufzüge 04 in axialer Richtung nebeneinander auf dem Zylinder 01 angeordnet, so weist der Kanal 03 die entsprechende Anzahl von nebeneinander angeordneten, einzeln herausnehmbaren Grundkörpern 13 auf. Der Grundkörper 13 weist im Inneren eine Befestigungseinrichtung 16 auf.

[0028] Im Ausführungsbeispiel weist die Befestigungseinrichtung 16 einen einarmigen, weitgehend biegesteifen Hebel 17 auf, welcher im Bereich einer der Öffnung 08 des Kanals 03 gegenüber liegenden Wand 18 des Grundkörpers 13 um eine Schwenkachse S schwenkbar gelagert ist. Die Lagerung des Hebels 17 erfolgt beispielsweise mittels einer axial verlaufenden Rippe 19 oder mehrerer in axialer Richtung nebeneinander angeordneter Bolzen 19 am ins Innere des Zylinders 01 weisenden Ende des Hebels 17. Diese Rippe 19 oder die Bolzen 19 lagern in der entsprechenden Anzahl von Ausnehmungen 21 in der Wand 18, so dass ein freies Ende 22 des Hebels 17 bzgl. der Umfangsrichtung des Zylinders 01 verschwenkbar ist.

[0029] Der Hebel 17 weist eine Länge auf, so dass in einer ersten Lage A, z. B. einer Klemmlage A, eine Klemmfläche 23 des freien Endes 22 des Hebels 17 zumindest mit der Ausnehmung 14 im Grundkörper 03 als Widerlager zusammen wirken kann. In einer anderen vorteilhaften Ausführung ist die Länge des Hebels 17 so gewählt, dass die Klemmfläche 23 mit der Kanalwand 12 als Widerlager zusammen wirkt.

[0030] Zwischen dem Hebel 17 und der dem vorlaufenden Ende 06 zugeordneten Wand des Grundkörpers 13 ist als weiteres Teil der Befestigungseinrichtung 16 eine Feder 24, insbesondere eine Druckfeder 24, angeordnet. Eine Wirkrichtung F (in diesem Fall gleichbedeutend mit einer Mittel-

achse F der Druckfeder 24) der Feder 24 weist in vorteilhafter Weise annähernd senkrecht ($\pm 15^\circ$) zur Kanalwand 12, wobei sie im Grundkörper 13 so angeordnet ist, dass sich die Wirkrichtung F und eine Verbindungsstrecke V zwischen der Schwenkachse S und der Klemmfläche 23 auf mindestens der Hälfte dieser Verbindungsstrecke V von der Schwenkachse S entfernt schneiden. Die Verbindungsstrecke mündet auf mittlerer Höhe der Klemmfläche 23. Die Verbindungsstrecke entspricht einer wirksamen Hebellänge des Hebels 17. Somit ist eine hohe Klemmkraft bei äußerst raumsparender Bauweise möglich.

[0031] Im Grundkörper 13 ist ein reversibel verformbarer, mit Druckmittel, z. B. mit Druckluft, beaufschlagbarer Hohlkörper 26, beispielsweise ein Schlauch 26, angeordnet. Dieser Schlauch 26 stützt sich entweder an der in Drehrichtung D angeordneten Wand 18 des Grundkörpers 13 oder an einem Widerlager 27, z. B. einer im Grundkörper 13 axial und sehnenartig verlaufenden Wand 27 ab. Auf seiner der Wand 27 abgewandten Seite wirkt der Schlauch 26 mit einer der Feder 24 abgewandten Fläche 28 des Hebels 17 zusammen.

[0032] Der mögliche Hub des Schlauches 26 in Richtung zur Fläche 28 des Hebels 17 ist in vorteilhafter Weise so bemessen, dass sich bei mit Druckluft beaufschlagtem Schlauch 26 der Hebel 17 in einer zweiten Lage B, z. B. einer Sicherungslage B, befindet, in welcher das freie Ende 22 des Hebels 17 gegen das vorlaufende Ende 06 angestellt ist und dieses sichert.

[0033] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Hebel 17 im von der Schwenkachse S entfernten Bereich gabelförmig ausgebildet, wobei zwischen das freie, die Klemmfläche 23 aufweisende Ende 22 und ein mit dem Schlauch 26 zusammen wirkendes, die Fläche 28 aufweisendes Ende 29 das nachlaufende Ende 07 des Aufzuges 04 einführbar ist.

[0034] Weiterhin kann zwecks Sicherung des Grundkörpers 13 gegen ein Verdrehen im Kanal 03 eine nicht dargestellte Schraube oder ein Bolzen im Kanal 03 angeordnet sein, welche in eine entsprechende, nicht dargestellte axial verlaufende Nut in der Wand 18 des Grundkörpers 13 eingreift. Anstelle des Bolzens kann jedoch auch eine Feder, z. B. eine Blattfeder angeordnet sein, welche als Verdrehssicherung wirkt und gleichzeitig den Grundkörper 13 entgegen einem ggf. vorliegendem Spiel zwischen Grundkörper 13 und Kanal 03 sichert.

[0035] In einem Hohlraum 33 zwischen der sehnenartig verlaufenden Wand 27 und der Wand 18 des Grundkörpers 13 können ein oder mehrere Zuführungen 34, z. B. Leitungen 34 oder Kanäle 34, für das Druckmittel vorgesehen sein.

[0036] Insbesondere für Zylinder 01 mit zwei oder vier in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Aufzügen 04 sind in vorteilhafter Ausführung die entsprechende Anzahl von unabhängigen Zuführungen 34 vorgesehen. Bei sog. doppelt breiten Zylindern 01, d. h. mit einer Breite, welche mindestens vier nebeneinander angeordneten Druckformen 04 entspricht, können (z. B. für zwei Gummitücher 04 nebeneinander auf einem doppelt breiten Übertragungszyylinder 01) ein oder zwei Zuführungen 34 oder aber auch drei oder vier Zuführungen 34 (z. B. für vier Druckformen 04 nebeneinander auf einem doppelt breiten Formzylinder 01) nebeneinander angeordnet sein.

[0037] In Umfangsrichtung des Zylinders 01 können mehrere Kanäle 03 mit jeweils mehreren Grundkörpern 13 und zugeordneten Befestigungseinrichtungen 16 angeordnet sein. In diesem Fall sind beispielsweise ein vorlaufendes Ende 06 eines ersten Aufzuges 04 und ein nachlaufendes Ende 07 eines in Umfangsrichtung benachbarten Aufzuges 04 im selben Kanal 03 gehalten.

[0038] Die Vorrichtung zur Befestigung ist sowohl für die Befestigung von Druckformen 04 auf Formzylindern 01 als auch von Gummitüchern 04 auf Übertragungszyindern 01 geeignet. Im letzteren Fall muß das Gummituch 04 jedoch biegesteife, entsprechend abgekanterte Enden 06; 07 aufweisen. Vorteilhaft weist ein Gummituch 04 eine nicht dargestellte, jedoch mit dem Aufzug 04 in Fig. 1 vergleichbare, Trägerplatte und eine darauf angeordnete elastische Schicht auf, wobei die Trägerplatte in vorteilhafter Ausführung im Bereich der abgekanterten Enden 06; 07 keine elastische Schicht aufweist. Dies ermöglicht eine geringere Breite b08 des Spaltes 08. Wenn ein größerer Spalt 08 in Kauf genommen wird, kann die elastische Schicht jedoch auch bis in den Kanal 03 bzw. in die Öffnung 08 hineinreichen.

[0039] In einer weiteren, nicht dargestellten, Ausführung der Vorrichtung ist die Feder 24 als Blattfeder 24 ausgeführt. Ebenso ist es für besondere Ausführungen möglich, den einarmigen Hebel 17 federnd, beispielsweise auf einer ebenfalls nicht dargestellten Drehstabfeder zu lagern. Eine zusätzliche Feder 24 kann in diesem Fall entfallen.

[0040] Ein Rüsten (Montage oder Demontage eines Aufzuges 04) erfolgt mittels der Vorrichtung zum Befestigen wie folgt:

Soll ein Aufzug 04 auf dem Zylinder 01 befestigt werden, so bleibt der Schlauch 26 zunächst entspannt und der Hebel 17 durch die Kraft der Feder 24 in der Klemmlage A. Das vorlaufende Ende 06 wird in die Nase 11 eingehängt. Durch Beaufschlagen des Schlauches 26 mit Druckluft wird der Hebel 17 gegen das vorlaufende Ende 06 angestellt und sichert in der Sicherungslage B dieses gegen ein Verrutschen. Der Aufzug 04 wird nun durch Drehen des Zylinders 01 in Drehrichtung D auf die Mantelfläche 02 aufgezogen, bis das nachlaufende, abgekanterte Ende 07 in die Öffnung 08 des Kanals 03 gedrückt wird. Der Schlauch 26 wird nun entspannt, der Hebel 17 wird mittels der Feder 24 in die Klemmlage A gebracht, welcher, je nach Ausführungsform, das nachlaufende Ende 07 zwischen seiner Klemmfläche 23 und der Kanalwand 12 oder der Wand 18 des Grundkörpers 13 reibschlüssig hält. Die Demontage eines Aufzuges 04 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge und Drehrichtung. Sind in Umfangsrichtung des Zylinders 01 mehrere Aufzüge 04 hintereinander angeordnet, so entfällt das Sichern des vorlaufenden Endes 06 in der Sicherungslage B des Hebels 17 für den zweiten Aufzug 04 bzw. weitere Aufzüge 04.

[0041] Ein Austausch bzw. eine Wartung der Vorrichtung zum Befestigen kann in einfacher Weise durch Herausschieben der einzelnen, voneinander unabhängigen Grundkörper 13 in axialer Richtung aus dem Kanal 03 erfolgen, ohne dass ein Ausbau des gesamten Zylinders 01 erforderlich ist.

Bezugszeichenliste

- 01 Zylinder, Formzylinder, Übertragungszyylinder
- 02 Mantelfläche (01)
- 03 Kanal
- 04 Aufzug, Druckform, Gummituch
- 05 –
- 06 Ende, vorlaufend (04)
- 07 Ende, nachlaufend (04)
- 08 Öffnung, Spalt
- 09 Kanalwand
- 10 –
- 11 Nase
- 12 Kanalwand
- 13 Grundkörper, Rohr
- 14 Ausnehmung
- 15 –
- 16 Befestigungseinrichtung (17, 24)

- 17 Hebel, einarmig
- 18 Wand (13)
- 19 Rippe, Bolzen
- 20 –
- 21 Ausnehmung (13)
- 22 Ende (17)
- 23 Klemmfläche
- 24 Feder, Druckfeder, Blattfeder
- 25 –
- 26 Hohlkörper, Schlauch
- 27 Widerlager, Wand
- 28 Fläche (17)
- 29 Ende (17)
- 30 –
- 31 –
- 32 –
- 33 Hohlraum
- 34 Zuführung, Leitung, Kanal
- b08 Breite (08)
- A Lage, erste, Klemmlage
- B Lage, zweite, Sicherungslage
- D Drehrichtung
- F Wirkrichtung, Mittelachse
- S Schwenkachse
- V Verbindungsstrecke, wirksame Hebellänge
- α Winkel (09)
- β Winkel (12)

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Befestigen mindestens eines vorlaufenden Endes (06) und mindestens eines in etwa rechtwinklig abgebogenen nachlaufenden Endes (07) mindestens eines biegsamen Aufzuges (04) auf einem Zylinder (01) einer Rotationsdruckmaschine in mindestens einem axial verlaufenden Kanal (03), wobei das vorlaufende Ende (06) spitzwinklig abgekantert und formschlüssig in eine durch eine spitzwinklig zu einer Mantelfläche (02) des Zylinders (01) auslaufende erste Kanalwand (09) und die Mantelfläche (02) gebildete Nase (11) einhängbar ist, und wobei im Kanal (03) eine Befestigungseinrichtung (16) angeordnet ist, welche einen um eine während des Verschwenkens bezüglich des Zylinders (01) ortsfeste Schwenkachse (S) verschwenkbaren, biegesteifen und vom nachlaufenden Ende (07) zwecks Wechsels des Aufzuges (04) abstellbaren einarmigen Hebel (17), und mindestens eine Feder (24) aufweist, durch welche der Hebel (17) in einer Klemmlage (A) gegen das nachlaufende Ende (07) reibschlüssig anstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kanal (03) in jedem Schnitt senkrecht zur Zylinder-Axialrichtung eine einzige Befestigungseinrichtung (16) mit nur einem Hebel (17) aufweist, und dass der spitze Winkel (α) zwischen der dem vorlaufenden Ende (06) zugeordneten ersten Kanalwand (09) und der Mantelfläche (02) sowie der spitze Winkel der Abkantung des vorlaufenden Endes (06) jeweils zwischen 30° und 60° liegt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse (S) im Bereich einer Wand (18) eines die Befestigungseinrichtung (16) aufnehmenden Grundkörpers (13) liegt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (24) als Druckfeder (24) ausgeführt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schnittpunkt einer Mittelachse (F) der Druckfeder (24) mit einer Verbindungsstrecke (V)

zwischen der Schwenkachse (S) des einarmigen Hebels (17) und der Mitte einer Klemmfläche (23) des einarmigen Hebels (17) mindestens um die Hälfte der Länge dieser Verbindungsstrecke (V) von der Schwenkachse (S) beabstandet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der von der Mantelfläche (02) und der dem nachlaufenden Ende (07) zugeordneten Kanalwand (12) eingeschlossene Winkel (β) zwischen 85° und 95° liegt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hebel (17) mittels eines mit Druckmittel beaufschlagbaren reversibel verformbaren Hohlkörpers (26) vom nachlaufenden Ende (07) abstellbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (03) im Bereich der Mantelfläche (02) einen Spalt (05) mit einer Breite (b08) in Umfangsrichtung aufweist, die keiner als 5 mm ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (03) im Bereich der Mantelfläche (02) einen Spalt (08) mit einer Breite (b08) in Umfangsrichtung aufweist, die kleiner oder gleich 3 mm ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtung (16) nahezu vollständig und der mit Druckmittel beaufschlagbare reversibel verformbare Hohlkörper (26) vollständig in einem rohrförmigen Grundkörper (13) aufgenommen sind, welcher auf seiner den Enden (06; 07) zugewandten Seite mindestens eine Ausnehmung (14) aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (13) mehrere in axialer Richtung nebeneinander angeordnete Befestigungseinrichtungen (16) und einen oder mehrere mit Druckmittel beaufschlagbare reversibel verformbare Hohlkörper (26) aufweist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kanal (03) mehrere in axialer Richtung nebeneinander angeordnete, jeweils mindestens eine Befestigungseinrichtung (16) aufweisende Grundkörper (13) aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Kanal (03) eine Zuführung (34) für die Versorgung der mit Druckmittel beaufschlagbaren reversibel verformbaren Hohlkörper (26) angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass im Kanal (03) mindestens zwei Zuführungen (34) für die Versorgung der mit Druckmittel beaufschlagbaren reversibel verformbaren Hohlkörper (26) angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführung (34) innerhalb des rohrförmigen Grundkörpers (13) angeordnet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Klemmfläche (23) des Hebels (17) mit der Kanalwand (12) als Widerlager mit dem nachlaufenden Ende (07) reibschlüssig zusammen wirkt.

16. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Klemmfläche (23) des Hebels (17) mit einem Teil des rohrförmigen Grundkörpers (13) als Widerlager mit dem nachlaufenden Ende (07) reibschlüssig zusammen wirkt.

17. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfeder (24) mit ihrer Wirkrichtung (F) höchstens um $\pm 15^\circ$ abweichend von der Senkrechten zur Kanalwand (12) angeordnet ist, welche

dem nachlaufenden Ende (07) zugeordnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während eines Rüstbetriebs die Befestigungseinrichtung (16) eine Sicherungslage (B) aufweist, in welcher das nachlaufende Ende (07) frei gegeben und das vorlaufende Ende (06) gegen ein Lösen reibschlüssig mittels des Hebels (17) an der dem vorlaufenden Ende (06) zugeordneten Kanalwand (09) gehalten ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

